

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y ENSAMBLADORES 1
PRIMER SEMESTRE 2019
ING. OTTO ESCOBAR
TUTOR ACADÉMICO SECCIÓN A: RICARDO MENCHÚ
TUTOR ACADÉMICO SECCIÓN B: OSCAR CUELLAR

PROYECTO 1

Objetivo General:

- Que el estudiante consolide sus conocimientos adquiridos durante las prácticas de laboratorio y contenido del curso sobre el microcontrolador..

Objetivos Específicos:

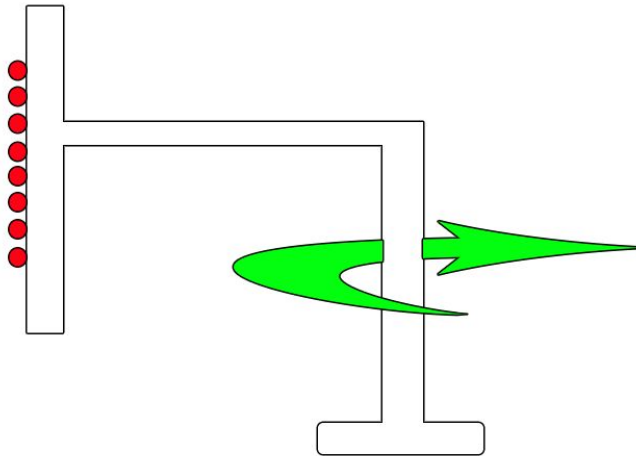
- Consolidar la interacción con los pines digitales del arduino..
- Utilizar diferentes tipos de motores.
- Comprender el funcionamiento de los registros en Arduino.
- Aplicar el lenguaje C para estructuras de control en Arduino.
- Utilizar el módulo Bluetooth para comunicar con el Arduino.

Descripción

El proyecto consiste en desarrollar un letrero de 8 leds(leds de 3 colores) en una fila ó 3 filas de 8 leds de colores distintos, esta fila de leds girará permanentemente en una sola dirección (izquierda o derecha), la velocidad a la que gira también será la misma siempre (debe ser lo suficientemente rápido como para que el mensaje se vea claro). Al momento de girar, simulará ser un cilindro en el cual se podrá ver el letrero que más adelante se especifica.

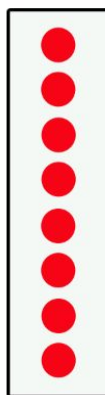
Sistema de giro

El sistema que haga girar la fila o filas de leds pueden implementarlo de la manera que mejor les convenga, pero debe ser lo suficientemente rápido como para poder apreciar el mensaje, esto último tendrá gran ponderación en la calificación.



Leds

La fila de leds estará compuesta por 8 leds de colores ó 3 filas de 8 leds de distintos colores, estas pueden ser del color que prefieran, pero deben tener buena intensidad para ver el mensaje. **El radio desde el sistema de giro hasta donde se encuentra la fila de leds deberán calcularlo para que al formar el cilindro este sea capaz de mostrar al menos 20 caracteres.** El sistema poseerá 3 colores, para lo cual podrán utilizar leds de 3 colores o agregar dos filas más de 8 leds de colores distintos.



Mensaje

El mensaje que se mostrará al iniciar el letrero y no tener ningún dispositivo conectado será el siguiente:

¡Grupo # A|B!

Ejemplo:

¡Grupo 1 A!

Codificación

Para realizar el código a nivel de arduino de este letrero se utilizarán los registros PORT, DDR y PIN.

Algunas veces necesitamos configurar muchos pines exactamente al mismo tiempo. Por lo que usar las funciones `digitalWrite (10,HIGH)`, seguida de la función `digitalWrite (11,HIGH)`, causará que el pin 10 se ponga en nivel alto varios microsegundos después que el pin 11, lo cual puede confundir circuitos digitales conectados al Arduino, cuyo funcionamiento dependa del tiempo preciso del cambio de esos bits como lo es este caso, con el uso de estos registros el problema cambia, ya que estos registros utilizan muchos menos ciclos del reloj para terminar su funcionamiento.

Ejemplo (Arduino UNO):

`PORTD = B00001111;`

Establece los pines digitales 0 al 3 con valor alto o HIGH.

Esta instrucción es lo mismo que poner `digitalWrite(1,HIGH)`, `digitalWrite(2,HIGH)`... etc.

Solo que en este caso la instrucción con registros utiliza muchos menos ciclos de reloj que las sentencias `digitalWrite`.

Queda prohibido el uso de las sentencias:

- **`digitalRead`**
- **`digitalWrite`**
- **`analogRead`**
- **`analogWrite`**
- **`pinMode`**

Al momento de la calificación se verificará el código, que no posea estas sentencias y luego se enviará al arduino para empezar la calificación.

Aplicación Móvil

La aplicación deberá desarrollarse utilizando únicamente Android Studio, queda restringido el uso de programas online para la generación de aplicaciones o similares. .La aplicación contará con las siguientes opciones al inicio.



Emparejar
Configurar Mensaje
Configurar Velocidad
Sentido de Giro, (Play/Pause)
Crear Mensaje Especial
Galería de Mensajes
Ver Hora
Establecer Color

Emparejar

En esta sección se mostrará un listado de los dispositivos disponibles para poder ser emparejados. Se tendrá la opción de seleccionar uno de estos y mostrará en un label el dispositivo al que se está emparejado actualmente.

Configurar Mensaje

En esta parte de la aplicación se tendrá un cuadro de texto donde se podrá configurar un mensaje para poder enviar al letrero y que este se muestre en él. Esta caja de texto deberá validar que el mensaje cuente únicamente con las letras [a-z][A-Z] y los números [0-9], y un máximo de 20 caracteres.

Configurar Velocidad

Se tendrá un modificador de velocidad (pueden utilizar cualquier componente) que me permitirá modificar la velocidad con la que el mensaje se desplaza en el letrero, esta velocidad queda a discreción del estudiante pero deberá poder notarse la diferencia.

Sentido de Giro

Aquí la aplicación permitirá cambiar el sentido de giro del mensaje, es decir, permitirá escoger si el mensaje se mueve hacia la derecha, izquierda o si se mantiene estático. Deberá implementarse un botón con la función de Play\Pause para mover el mensaje o mantenerlo estático.

Aclaraciones:

- El sentido de giro del mensaje es únicamente el sentido en el que se mueven los caracteres en el letrero, es decir, puedo tener mi fila de leds girando hacia la derecha, pero mi mensaje girando hacia la izquierda.

Crear mensaje especial

En esta sección se mostrará en la aplicación una matriz de 8x16 (filas,columnas) de puntos, en la cual se podrán presionar estos puntos para poder formar una figura especial que posteriormente se podrá mandar a imprimir al letrero. En este apartado únicamente se crea el mensaje especial y se guarda.

Nombre Figura

●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Guardar Mensaje

Galería de mensajes especiales

Las figuras creadas deberán ser almacenadas en la aplicación y en este apartado deberá mostrarse una galería con los respectivos mensajes creados y guardados. Se tendrá la opción así mismo de eliminar dichos mensajes. La aplicación debe almacenar dichos mensajes aún cuando se reinicie el programa del arduino y la aplicación de android, para esto usar cualquier tipo de almacenamiento que consideren oportuno. Así mismo se tendrá la opción de mandar a pintar uno de los mensajes especiales que la aplicación tenga almacenada.

Ver Hora

La aplicación tendrá también la opción de mandar a pintar la hora actual en el letrero y estar actualizándose automáticamente. La hora deberá mostrarse en el siguiente formato:

H: 02 M: 10 S:03

Donde H hace referencia a la Hora, M a los minutos y S a los segundos.

Establecer Color

Ya que el sistema cuenta con 3 colores para mostrar el letrero, se deberá tener una opción en la aplicación que permita escoger el color con el que se está mostrando el mensaje en el letrero.

A tomar en cuenta:

- Se tomará en cuenta en la calificación la claridad con la que se muestra el mensaje.
- El parpadeo de los leds debe ser mínimo (usar la función `millis()` en vez de `delay()`).
- Que la vibración del sistema sea moderada.
- Si se implementa la aplicación móvil pero no se pueden comprobar sus funciones en el sistema Ejemplo(Realizan la función de crear mensaje especial pero no se puede imprimir en el letrero), estos puntos se perderán.
- Todo el código de la parte de arduino deberá implementarse con los registros que se detallan en la sección de Codificación.

Referencias

Un ejemplo de cómo debería verse parte del letrero pueden encontrarla aquí:

https://mega.nz/#!VogXjCqY!U60flKyO782k1cVRygAVyMB6VDfy_WEZzumwLZ3J0Dk

Registros PORT, PIN y DDR

<https://www.arduino.cc/en/Reference/PortManipulation>

Pin Mapping Arduino Mega

<https://www.arduino.cc/en/Hacking/PinMapping2560>

Materiales:

- Microcontrolador Arduino, cualquier modelo.
- 8 luces Led de 3 colores. ó 24 leds de colores distintos.
- Módulo Bluetooth (HC-05 ó HC-06).
- Motores DC, Stepper, Servo (Queda a elección del grupo).

Observaciones y Restricciones:

- Arduino debidamente identificado con el número de grupo.
- No es permitido prestarse Arduino entre grupos (para evitar copias de código).
- Para la calificación solamente se tomarán en cuenta los integrantes del grupo que estén presentes.
- Manual Técnico que incluya explicación del código de Arduino y los diagramas de circuitos creados para la elaboración del Proyecto..
- Se tomará en cuenta en la nota la estética y buen diseño de los circuitos.
- El día de la calificación se harán preguntas sobre la elaboración del Proyecto las cuales se considerarán en la nota.
- Enviar archivo con el código utilizado para el proyecto y manual técnico antes de las 1:00 pm del domingo 10 de marzo de 2019.
 - nombre: [ARQUI1]P1_Grupo#.rar
 - medio: Classroom (Solo cada coordinador de grupo).

Fecha de Calificación:

Lunes 11 de marzo de 2019, el horario y lugar se informará en los días próximos a la fecha de entrega.

SIN PRÓRROGA.